AUS DEM GESUNDHEITSAMT DES KANTONS BASEL-STADT
UND DER MEDIZINISCHEN KLINIK DES KANTONSSPITALS LUZERN
Vorsteher: Prof. Dr. Hunziker
Dir. Dr. von Deschwanden

Beobachtungen

über die

Bang'sche Krankheit beim Menschen im Kanton Luzern

1930—1935

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG
DER DOKTORWÜRDE
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

FRANZ MOOS, ASSISTENZARZT
AUS ZUG UND LUZERN

LUZERN 1936
BUCHDRUCKEREI A. BUCHER-RÄBER
Bruchstrasse 27

AUS DEM GESUNDHEITSAMT DES KANTONS BASEL-STADT
UND DER MEDIZINISCHEN KLINIK DES KANTONSSPITALS LUZERN
Vorsteher: Prof. Dr. Hunziker
Dir. Dr. von Deschwanden

Beobachtungen

über die

Bang'sche Krankheit beim Menschen im Kanton Luzern

1930—1935

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG

DER DOKTORWÜRDE

DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

FRANZ MOOS, ASSISTENZARZT

AUS ZUG UND LUZERN

LUZERN 1936

BUCHDRUCKEREI A. BUCHER-RÄBER

Bruchstrasse 27

VON DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT BASEL

GENEHMIGT AUF ANTRAG VON

Prof. Dr. HUNZIKER

5. März 1936

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Seinem verstorbenen Vater
und seiner verehrten Mutter
in Liebe und Dankbarkeit gewidmet

Seit einiger Zeit wird der Bang'schen Krankheit (Febris undulans Bang), hervorgerufen durch die Brucella abortus Bang (oder mikrococus abortus infectiosi Bang), auch in der Schweiz wegen ihrer starken Verbreitung von ärztlicher, tierärztlicher wie behördlicher Seite vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt. Es liegt auf der Hand, dass die Bang'sche Krankheit für unsere Landwirtschaft von grosser wirtschaftlicher Bedeutung ist, wenn wir hören, dass ihre schädigende Wirkung der der Maul- und Klauenseuche gleichgesetzt wird. Ebenso wichtig erscheint uns die Bang'sche Krankheit beim Menschen, auf die vor allem die Arbeiten von Kristensen und Löffler aufmerksam machten.

Durch die Publikation des Bundesrats-Beschlusses vom 6. August 1935 über vorläufige Massnahmen zur Bekämpfung des Rinderabortus Bang und des gelben Galtes der Milchkühe wurde die Bang'sche Krankheit noch mehr in den Vordergrund gerückt, sodass eine Zusammenstellung der Fälle von Bang'scher Krankheit beim Menschen im Kanton Luzern uns angezeigt erschien. Nur durch die Bearbeitung des vorhandenen Materials wird es gelingen einen Ueberblick über die Ausbreitung dieser Krankheit in der Schweiz zu bekommen. Wir haben auch einzelne Fälle aus dem benachbarten Gebiet berücksichtigt, die bei der statistischen Zusammenstellung gut als Kontrolle gebraucht werden konnten.

Das Material, das den Krankengeschichten der medizinischen Klinik, den Berichten des pathologischen Institutes des Kantonsspitals Luzern (Prosektor Frl. Dr. Kloss) und der Sanitätskanzlei Luzern (Kantonsarzt Hr. Dr. Elmiger, Kantonstierarzt Hr. Dr. Knüsel) und einem an die Aerzte gerichteten Zirkular entnommen

wurde, ist nach verschiedenen Gesichtspunkten bearbeitet worden. Zur Verfügung standen die erreichbaren Fälle der Jahre 1930 bis und mit 1935, insgesamt 89. Von diesen waren 77 im Kanton Luzern ansässig, 12 wohnten in der Kantonsnachbarschaft. Von den 89 Erkrankten sind 20 im Kantonsspital Luzern beobachtet worden, die übrigen von den praktizierenden Aerzten.

Für die Anregung zu dieser Arbeit, für die Ueberlassung der Fälle und für wertvolle Unterstützung bei der Abfassung, spreche ich Herrn Prof. Dr. Hunziker, Herrn Direktor Dr. v. Deschwanden und Herrn Sekundärarzt Dr. Pulver sowie allen Herren Aerzten meinen besten Dank aus.

Epidemiologie.

In erster Linie interessierte uns die geographische Ausbreitung, die Häufigkeit und die Zusammenhänge zwischen Mensch und Tier.

In einer Zusammenstellung der Bangschen Krankheit unter dem Viehbestand in den Jahren 1933 bis 1935, ausgeführt durch Hrn. Kantonstierarzt Dr. Knüsel, trat klar zutage, dass der Rinderabortus über den ganzen Kanton Luzern ziemlich stark verbreitet ist, dass aber die Aemter Entlebuch und Willisau, also das obere Tal der kleinen Emme und das Tal der Wigger mit ihrem Einzugsgebiet weniger stark befallen sind als die übrigen Kantonsteile. Dadurch wären vielleicht gewisse Anhaltspunkte gegeben, dass die Bang'sche Krankheit in den Gebieten mit grösserer Bodenkultur häufiger vorkommt.

Wenn nun die statistisch erfassbaren Fälle von Bang'scher Krankheit beim Menschen *geographisch* aufgezeichnet werden, so zeigt es sich, dass die 77 Fälle wohl über den ganzen Kanton zerstreut sind, dass sich jedoch gewisse Gegenden besonders herausheben. Bei Betrachtung der Kantonskarte (Fig. 1), auf der die Fälle von Bang'scher Krankheit beim Menschen eingezeichnet sind, fällt in erster Linie die Stadt Luzern mit 12 Fällen auf, und deren Umgebung, nämlich Emmen, Horw, Meggen, Malters. Ein zweites Zentrum von etwas grösserer Ausdehnung liegt rund um den Sempachersee (Sempach, Neuenkirch, Schenkon, Sursee, Geuensee, Egolzwil, Buchs, Büron). Ein drittes kleineres Zentrum stellt ferner Wolhusen mit Werthenstein und Menznau dar.

Im weitern sind 3 Fälle in Root zu erwähnen sowie einige Erkrankungen in der Umgebung dieser Gemeinde, in einem Gebiet, das nicht mehr zum Kanton Luzern gehört (Rotkreuz, Dietwil, Abtwil).

Die übrigen Fälle sind ziemlich diffus zerstreut, also wirklich sporadische Fälle. Aus der beigefügten Kartenskizze geht hervor, dass die Aemter Entlebuch und Willisau verhältnismässig sehr wenig betroffen sind, was mit den veterinär-medizinischen Feststellungen genau übereinstimmt.

Nachfolgend eine Zusammenstellung sämtlicher Gemeinden des Kantons Luzern und die dort vorkommenden, d. h. gemeldeten Fälle von Bang'scher Krankheit beim Menschen (Zahl ausserhalb der Klammer) und die mit Abortus infectiosus verseuchten Bestände (Zahl in der Klammer):

Amt Luzern 29 (86)

Adligenswil	0	(3)			
Buchrain	0	(1)	Luzern	12	(4)
Dierikon	0	(1)	Malters	7	(20)
Ebikon	0	(4)	Meggen	1	(10)
Gisikon	0	(0)	Meierspappel	0	(3)
Greppen	0	(1)	Root	3	(3)
Honau	0	(1)	Schwarzenberg	0	(6)
Horw	3	(3)	Udligenswil	0	(7)
Kriens	1	(8)	Vitznau	1	(0)
Littau	0	(6)	Weggis	1	(5)

Amt Hochdorf 9 (80)

Aesch	0	(2)	Hohenrain	1	(6)
Altwis	0	(2)	Inwil	0	(6)
Ballwil	0	(3)	Lieli	0	(1)
Emmen	4	(8)	Mosen	1	(0)
Ermensee	0	(1)	Müswangen	0	(2)
Eschenbach	0	(6)	Rain	0	(2)
Gelfingen	0	(1)	Retschwil	0	(0)
Hämikon	1	(1)	Römerswil	0	(8)
Herlisberg	0	(1)	Rothenburg	0	(19)
Hitzkirch	1	(1)	Schongau	0	(3)
Hochdorf	1	(6)	Sulz	0	(1)

Fig. 1

Amt Sursee 28 (179)

Beromünster	1	(0)	Oberkirch	0	(1)
Büron	1	(4)	Pfeffikon	0	(0)
Buttisholz	1	(6)	Rickenbach	1	(3)
Eich	0	(2)	Ruswil	0	(26)
Geuensee	1	(5)	Schenkon	2	(2)
Grosswangen	0	(11)	Schlierbach	0	(8)
Gunzwil	2	(15)	Schwarzenbach	0	(2)
Hildisrieden	2	(11)	Sempach	2	(9)
Knutwil	1	(14)	Sursee	3	(8)
Kulmerau	1	(1)	Triengen	0	(1)
Mauensee	0	(6)	Wilihof	2	(4)
Neudorf	0	(4)	Winikon	0	(0)
Neuenkirch	3	(21)	Wolhusen	4	(2)
Nottwil	1	(13)			

Amt Willisau 6 (55)

Alberswil	0	(1)	Menznau	1	(5)
Altbüron	0	(0)	Nebikon	0	(0)
Altishofen	0	(0)	Ohmstal	0	(1)
Buchs	2	(3)	Pfaffnau	1	(0)
Dagmersellen	0	(6)	Reiden	0	(4)
Ebersecken	0	(1)	Richenthal	0	(3)
Egolzwil	1	(2)	Roggliswil	0	(0)
Ettiswil	0	(2)	Schötz	0	(1)
Fischbach	0	(1)	Uffikon	0	(6)
Gettnau	0	(0)	Ufhusen	0	(0)
Grossdietwil	0	(0)	Wauwil	0	(0)
Hergiswil	0	(0)	Wikon	0	(1)
Kottwil	0	(1)	Willisau-Stadt	0	(1)
Langnau b. R.	1	(6)	Willisau-Land	0	(7)
Luthern	0	(0)	Zell	0	(3)

Amt Entlebuch 5 (10)

Doppleschwand	0	(0)	Romoos	2	(0)
Entlebuch	2	(1)	Schüpfheim	0	(2)
Escholzmatt	0	(6)	Werthenstein	1	(0)
Flühli	0	(1)	Hasle	0	(0)
Marbach	0	(0)			

Kanton Luzern Gesamtzahl: 77 (410)

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass in den Gemeinden, die mehrere Fälle von Bang'scher Krankheit beim Menschen aufweisen, auch eine Anzahl Bang-kranker Viehbestände gemeldet sind, so in Malters 7 (20), Horw 3 (3), Root 3 (3), Sursee 3 (8), Neuenkirch 3 (21), Emmen 4 (8) usw. Eine Anzahl anderer Gemeinden hat allerdings ziemlich viele Fälle von Rinderabortus zu verzeichnen, ohne dass Erkrankungen beim Menschen bekannt wurden, so z. B. Grosswangen, Ruswil, Willisau-Land. Andererseits gibt es wieder einzelne Gemeinden, die keine kranken Viehbestände gemeldet haben, wo aber an Bang erkrankte Patienten gemeldet wurden, so Romoos, Pfaffnau. Dies kann allerdings darauf zurückzuführen sein, dass die Bestände von Rinderabortus nicht gemeldet wurden.

In gewissem Sinne eine Ausnahme bildet die Stadt Luzern, die mit 12 Bang-kranken Menschen und nur vier als infisziert gemeldeten Ställen im Gegensatz zur oben genannten Feststellung steht. Wenn wir aber wissen, dass die Milchversorgung der Stadt Luzern von den benachbarten Gemeinden Meggen, Adligenswil, Ebikon, Emmen Rothenburg, Horw etc. aus erfolgt, so wird uns diese verhältnismässig grosse Zahl von Bang-kranken klar, denn gerade diese Gemeinden weisen eine ziemlich hohe Zahl durch Abortus infectiosus verseuchter Bestände auf. Diese Tatsache geleitet uns bereits in das Gebiet des Infektionsmodus hinüber, das später eingehend behandelt wird.

Wenn wir die 77 Bang-Fälle im Kanton Luzern nach *Geschlechtern* ordnen, so ergeben sich folgende Zahlen:

55 Patienten sind männlichen Geschlechts, also 71,4%

22 Patienten sind weiblichen Geschlechts, also 28,6%.

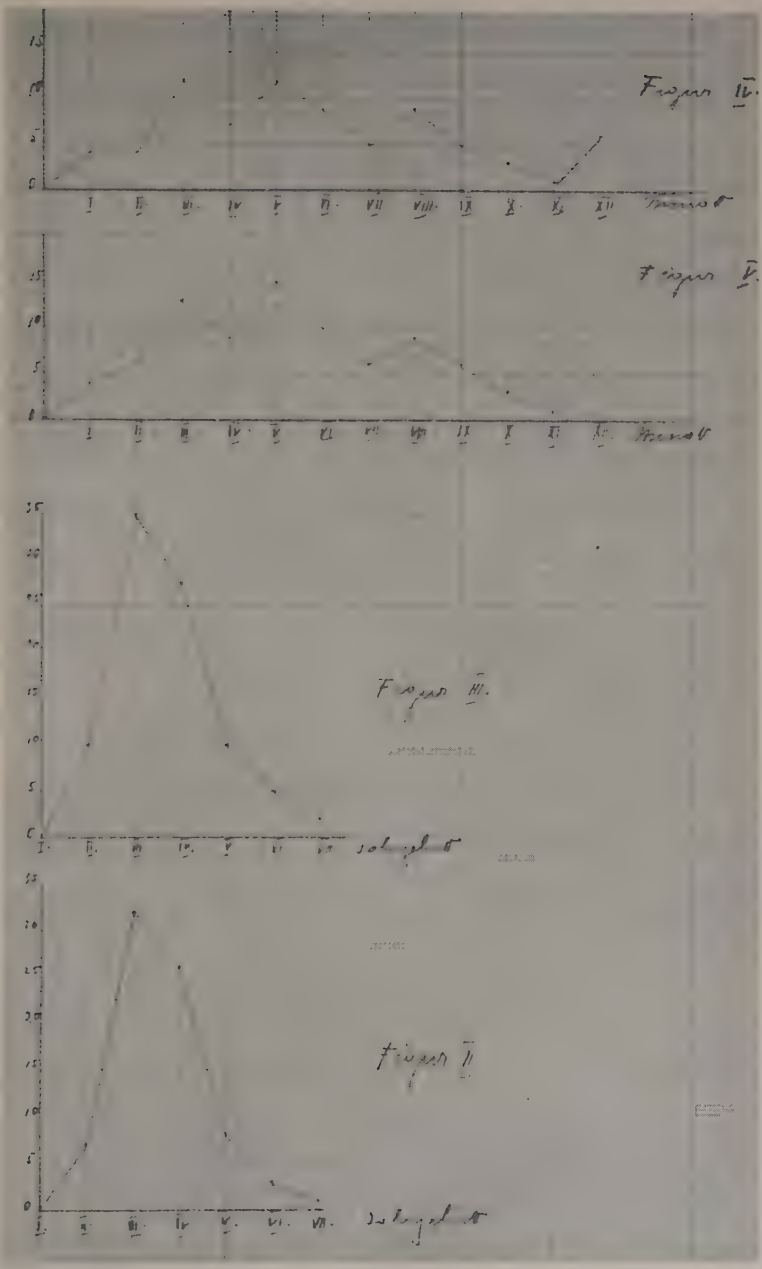
Das Verhältnis ist somit 5 : 2, woraus ein bedeutendes Ueberwiegen des männlichen Geschlechtes hervorgeht. Das nämliche Verhältnis bleibt bestehen, wenn noch die 12 ausserkantonalen Fälle herangezogen werden, nämlich 63 männliche und 26 weibliche Patienten.

Ebenso instruktiv sind die Vergleichswerte der *Altersgrenzen*, innerhalb deren die Bang'sche Krankheit auftritt. Allgemein wird angenommen, dass ein mittleres Alter bevorzugt wird. Bei den männlichen Patienten haben wir bei 55 Erkrankten ein Gesamtalter von 1698 Jahren, oder ein Durchschnittsalter von 30,8 Jahren. Bei den weiblichen Patienten, 22 an der Zahl, beträgt das Gesamtalter 753 Jahre, was einem Durchschnittsalter von 34,2 Jahren entspricht. Das Durchschnittsalter für sämtliche 77 Patienten ist 31,8 Jahre. Es zeigt sich somit auch in unserem Material eine deutliche Bevorzugung der mittleren Lebensjahre. Diese Feststellung bleibt unverändert, wenn die 12 ausserkantonalen Fälle zum Vergleiche herangezogen werden. Es treten dann allerdings Verschiebungen auf, und zwar bei den weiblichen Patienten nach oben, indem das Durchschnittsalter von 26 erkrankten Frauen 49,5 Jahre beträgt, bei den Männern aber nach unten, indem das Durchschnittsalter von 63 Patienten nur mehr 26,5 Jahre erreicht. Die immerhin wesentliche Verschiebung bei den weiblichen Patienten kommt allein dadurch zustande, dass eine Patientin das ausnahmsweise hohe Alter von 67 Jahren aufwies. Wenn aber für alle 89 Patienten das Durchschnittsalter errechnet wird, so kommen wir auf 32,2 Jahre oder bei den Patienten auf 30,3, bei Patientinnen auf 36,6 Jahre. Daraus ergibt sich, dass zwischen diesen Gesamtresultaten und den berechneten Durchschnittsaltern im Kanton Luzern wirklich keine wesentlichen Differenzen bestehen.

Dass das mittlere Lebensalter von der Bang'schen Krankheit bevorzugt wird, geht auch deutlich aus den Figuren II und III hervor, auf denen das Alter der Patienten graphisch nach Jahrzehnten aufgezeichnet ist. Wir sehen einen sehr starken Anstieg vom 2. zum 3. Jahrzehnt, einen kleinen Abfall im 4. Jahrzehnt, und dann einen raschen Abfall zum 5., 6., 7. Jahrzehnt. Figur II zeigt das Bild der Fälle des Kantons Luzern, Figur III das sämtlicher 89 Fälle. Beide zeigen den gleichen Verlaufstypus. Immerhin scheint es erwähnenswert, dass im Kanton Luzern 7 Fälle weniger als 20 Jahre zählten; die jüngsten waren 12, 15, 15 und 16 Jahre alt.

Eine Zusammenstellung der Bang-Fälle nach *Monaten des Erkranktseins* erscheint als eine Spielerei mit statistischen Zahlen, indem dieser Zusammenstellung nur relative Genauigkeit zukommt. Die vom Patienten gemachten Angaben über die Zeit der Erkrankung waren meist ausserordentlich ungenau. Der Versuch wurde trotzdem gemacht. Bang-Erkrankungen kommen in allen Monaten vor; doch sind bei der graphischen Darstellung (siehe Fig. IV und V) 2 Maxima zu beobachten, das erste im Monat März, das zweite im Monat Mai. Von da an fällt die Kurve allmählich ab, wobei sie allerdings im August und Dezember noch 2 kleine Anstiege macht. Es hat also doch den Anschein, dass im Frühling und Frühsommer mehr Fälle von Bang'scher Krankheit auftreten als in den übrigen Jahreszeiten. Diese Feststellung besitzt nicht nur für den Kanton Luzern Geltung, sondern auch dann, wenn die übrigen 12 Fälle des ausserkantonalen Gebietes zum Vergleich herangezogen werden, was aus Fig. V hervorgeht.

Mindestens so interessant scheint eine Zusammenstellung nach verschiedenen *Berufszweigen* zu sein, in denen die an Bang erkrankten Patienten tätig waren. Bei den Fällen des Kantons Luzern konnte mit Sicherheit bei 71 Patienten der Beruf festgestellt werden. Von diesen waren 37 Landwirte oder landwirtschaftliche Arbeiter, 17 weibliche Kranke sind im Haushalt tätig (z. T. werden sie sicher, sofern sie auf dem Lande wohnhaft sind, zur Arbeit im Stall herangezogen). 3 Patienten üben den Beruf als Mechaniker aus, wovon einer allerdings sehr oft zur Aushilfe in landwirtschaftlichen Betrieben arbeitete. 3 Patienten sind noch im Schulalter, 2 weitere sind Ordensschwestern, 1 ist Fabrikarbeiterin (Landwirtstochter), je 1 Patient war als Zahnarzt, Apotheker, Student der Theologie, Lehrer, Kanzlist, Aufseher in der Anstalt Sedel (kam auch mit Vieh in Berührung), Milcher, Metzgereiausläufer tätig. Demnach entfallen allein auf den landwirtschaftlichen Beruf 52% der festgestellten Fälle, die übrigen 48% verteilen sich so, dass die Hälfte davon auf in Haushaltungen tätige Personen kommen. Ein ganz ähnliches Bild zeigen die ausserkantonalen 12 Fälle, wovon 5 Patienten landwirtschaftlich sich betätigen, 2 in der Metzgerei, 2 in der Haushaltung, je 1 als Portier, Zimmermann, von einem ist der Beruf nicht bekannt,



d. h. er konnte nicht mehr ermittelt werden. Von den 12 in der Stadt Luzern lebenden Patienten waren 10 männlichen Geschlechts. Davon war einer Milchmann, der andere Metzgereiausläufer, die andern haben alle keine Beziehungen zur Landwirtschaft. Die beiden Patientinnen betätigten sich im Haushalt. Diese Zahlen sprechen dagegen, dass in den Städten die Bevorzugung des männlichen Geschlechts durch die Bang'sche Krankheit nicht festgestellt werden könne.

Durch diese Feststellung drängt sich uns die Frage der *Infektionsart* auf. Dies zu ermitteln ist in einem gewissen Sinne ein Wagnis, denn die Angaben der Patienten sind ja nur als relativ zuverlässig zu bewerten. Immerhin durfte diese Frage bei einer solchen Zusammenstellung nicht ausser Acht gelassen werden, denn sie ist gerade bei dieser Krankheit von eminenter Bedeutung.

Folgende Uebertragungsarten sind bekannt:

1. direkte Uebertragung vom erkrankten Tier auf die mit ihm in Berührung kommenden Menschen (orale und perkutane Infektion),
2. indirekte Uebertragung durch tierische Produkte (Fleisch, Milch, Butter, Rahm, Käse).

Bei den 37 in *landwirtschaftlichen* Betrieben arbeitenden Patienten konnte festgestellt werden, dass in 22 Fällen eine *direkte* Uebertragung des Krankheitserregers vom Tiere auf den Menschen in Frage kommt. Bei allen diesen Fällen war mit Sicherheit Vieh im Stall, das seuchenhaft verworfen hatte, und die Patienten haben teilweise das kranke Vieh gepflegt oder sind bei Stallarbeiten mit ihm in Berührung gekommen.

Bei den *nicht* in landwirtschaftlichen Betrieben tätigen Patienten kommt nur in 5 von 34 Fällen die direkte Uebertragung in Frage.

Nicht unerwähnt dürfen 2 Fälle bleiben, der eine betrifft einen Bauern, der sich beim Schlachten von Bang-krankem Vieh mit dem Messer verletzte und dann erkrankte, der andere betrifft einen Melker, der eine Schürfung an der Hand sich zuzog, weitermelkte und dann von der Krankheit befallen wurde.

Bei einem, allerdings jenseits der Kantonsgrenzen liegenden Fall, zeigte sich, dass der Patient sich beim Schlachten erkrankter Schweine infolge Schnittverletzung an der Hand infizierte.

Für die *nicht in landwirtschaftlichen* Betrieben arbeitenden Patienten konnte hingegen mit grosser Wahrscheinlichkeit der indirekte Infektionsweg angenommen werden und zwar in 7 Fällen Butter, in 4 Fällen Genuss von roher Milch, in 2 Fällen Rahm, in 1 Fall Fleisch. Erwähnenswert ist die Erkrankung eines Milchmanns, der gewohnheitsmässig die eingekaufte Butter versuchte, und der Fall eines Schuljungen, der öfters in einer benachbarten Molkerei spielte und Handreichungen leistete.

Bei den übrigen Patienten waren weder für den direkten noch indirekten Infektionsweg genügend Anhaltspunkte vorhanden.

Bei einem Bauern konnte ermittelt werden, dass er stets beim Melken die Milch versuchte, sodass bei ihm neben einer direkten (durch Berührung mit dem Vieh) auch eine indirekte (orale) Infektion durch Milch in Frage kommen könnte.

Auffallend ist, dass selten *mehrer Glieder* einer Familie erkranken. Im Kanton Luzern konnte dieses nur zweimal beobachtet werden; in einem Falle handelte es sich um ein Ehepaar, im andern um 2 Brüder.

Für die überwiegende Mehrzahl unserer Erkrankungsfälle kommt *Brucella bovis* als Erreger in Frage. Nur bei 2 Patienten handelt es sich mit grosser Wahrscheinlichkeit um eine Infektion mit *Brocella suis*. Bei dem einen handelt es sich um den bereits erwähnten Fall, wo eine Erkrankung nach einer Schnittverletzung beim Schlachten von Bang-kranken Schweinen auftrat. Beim andern war der Schweinebestand durch Bang verseucht.

Aus den freundlichst zur Verfügung gestellten Büchern des pathologischen Institutes Luzern konnte entnommen werden, dass die eingesandten *Blutproben* (wegen septischer Temperatur) nach folgendem *Prozentsatz* auf Bang positiv agglutinierten:

im Jahr	1930	105	Blutproben,	davon	Bang	positiv	3 = 2,85%
„ „	1931	148	„	„	„	„	9 = 6,5 %
„ „	1932	239	„	„	„	„	8 = 3,35%
„ „	1933	236	„	„	„	„	18 = 7,66%
„ „	1934	193	„	„	„	„	17 = 8,8 %
„ „	1935	215	„	„	„	„	19 = 8,8 %

Klinisch beobachtete Fälle.

In den Jahren 1930 bis 1935 wurden auf der medizinischen Klinik des Kantonsspitals Luzern 20 Fälle beobachtet. Von diesen entfallen 1 auf das Jahr 1930, 6 auf 1931, 2 auf 1932, 3 auf 1933, 6 auf 1934 und 2 auf 1935. 16 waren männlichen und 4 weiblichen Geschlechts.

Die männlichen Patienten zählten zusammen 359 Jahre, was einem Durchschnittsalter von 22,4 Jahren entspricht, die Patientinnen 124 Jahre, was ein Durchschnittsalter von 31 Jahren ergibt.

Dem *Alter* nach waren 4 Patienten im zweiten, 12 im dritten und 4 im vierten Jahrzent des Lebens.

Von den genannten Patienten waren 12 im landwirtschaftlichen Betrieb beschäftigt. Im weitern befanden sich unter den Kranken 2 Schüler, 1 Theologiestudent, 1 Ordensschwester, 1 Hotelangestellter. 3 Patientinnen waren im Haushalt tätig.

Anamnestisch wurden von den Patienten mannigfaltige Prodromalsymtome angegeben, so vor allem Abgeschlagenheit und Arbeitsunlust (7 Fälle), Husten (4 Fälle), Halsschmerzen, aber ohne den Befund einer Angina (6 Fälle), Magen-Darmbeschwerden (2 Fälle), Schüttelfröste (3 Fälle). Andere Patienten wieder wollten nichts anderes als Temperatursteigerung bei gutem Allgemeinbefinden beobachtet haben. Selbstverständlich kamen obengenannte Symptome auch nebeneinander vor. Das Allgemeinbefinden war bei 2 Patienten wesentlich gestört, bei den übrigen war es mässig gut bis sehr gut.

Zur Sicherung der Diagnose wurde bei sämtlichen Patienten die Agglutinationsprobe mit lebenden Micrococcen ausgeführt, welche in allen Fällen deutlich positiv ausfiel (über 1 : 500, meist 1 : 2000).

9 von 11 differenzierten *Blutbildern* zeigten das für Bang typische Verhalten der weissen Blutkörperchen (Leukopenie mit relativer Lymphocytose). 2 Fälle wichen von diesem charakteristischen Verhalten ab. Bei dem einen war es verständlich, da eine Streptococcensepsis hinzutrat, beim andern Fall zeigte das Blutbild keine wesentliche Veränderung.

Störungen im *Herz- und Gefäßsystem* traten in mehreren Fällen auf:

Bei 7 Patienten wurde ein systolisches Geräusch über der Spitze festgestellt, in 2 Fällen ventriculäre Extrasystolen, in 3 ausgesprochene Tachy- und in 7 Bradykardie. Schwerere Störungen, wie Insuffizienzerscheinungen, wurden nicht beobachtet.

Eine *Vergrösserung der Milz* konnte in der Hälfte der Fälle nachgewiesen werden; nur in 2 Fällen war sie besonders stark.

Verhältnismässig wenig wurden Klagen über *rheumatische* Schmerzen geäussert. Nur 5 Patienten litten daran und einer an eigentlicher *Arthritis*.

In 4 Fällen traten entzündliche Erscheinungen der *Harnwege* auf, und zwar bei dem einen Falle in Form einer akuten Glomerulo-nephritis, bei den andern handelte es sich um cystitische Beschwerden,

Ein Fall ist erwähnenswert, weil er ein bei der Bang'schen Krankheit nicht sehr häufiges Bild zeigte, indem die Patientin Schmerzen in der Gegend der Appendix oder rechten Salpinx angab und dabei über Genitalfluor klagte. Allerdings konnte nicht nachgewiesen werden, ob es sich um eine spezifische Erkrankung im Sinne einer Bang-Infektion des *Genitalapparates* handelte.

Der Fall K. J. ist besonders bemerkenswert. Es handelte sich um eine 33 Jahre alte Frau, die im 6. Monat gravid war. Sie hatte bereits 3 normale Schwangerschaften und Geburten hinter sich. Am 10. April 1934 wird sie von plötzlichem Unwohlsein, Frösteln, Husten und Schmerzen in der linken und rechten Lendengegend befallen. Temperatur 38,6°. Im Urin etwas Albumen, im Sediment wenig Leucocyten, Erythrocyten und gekörnte Zylinder. In der Folge traten sehr hohe Temperaturen und Schüttelfröste auf. Am 15. April, also 5 Tage später, stellten sich plötzlich Wehen ein und die Frau gebar ein normal gebautes Kind, das ca. 10 Stunden lebte. Die Nachgeburt wurde nach 10 Minuten ausgestossen, Placenta und Eihäute sollen intakt gewesen sein. Am 18. April wurde die Patientin, da sich der Zustand verschlimmerte, ins Spital eingewiesen. Hier wurden Schmerzen am linken Handgelenk festgestellt; die Temperatur schwankte stets zwischen 39 und 40°. Uterus druckempfindlich. Am 20 April fiel die Agglutination auf Bang in den Verdünnungen 1 : 50

bis 1 : 2000 stark positiv aus. In den gleichzeitig angelegten Blutkulturen wuchsen grampositive Streptococcen (Anaerobier) in mittellangen bis langen Ketten. Im Blutbild 13,000 Leukocyten (80% Neutrophile: 62% segm., 18% stabf., 17% Lymphocyten). Patientin kam ad exitum. Das Bild der Sektion entsprach dem einer Sepsis. In den aus Austrichen der Uterusschleimhaut angelegten Kulturen wuchsen grampositive Streptococcen. Da kein Anhalt für einen kriminellen Abort vorhanden war, dachten wir an die Möglichkeit, dass eher die Bang-Infektion als die Sepsis die Ursache des Abortus gewesen sei; die Sepsis wäre in dem Falle als sekundäre (post abortum) aufzufassen.

Epidemiologisch bietet der folgende Fall besonderes Interesse. Patient war Wärter in einer Anstalt. Er erkrankte an Temperatursteigerungen unbekannter Genese und wurde hierauf ins Kantonsspital eingeliefert, wo eine Bang-Infektion diagnostiziert wurde. Man ging der Infektionsquelle nach. Obwohl des bestimmtesten versichert wurde, dass die Stallungen der betreffenden Anstalt frei von Bang-kranken Tieren seien, wurde eine veterinärische Untersuchung veranlasst. Diese stellte fest, dass fast ein Drittel des Viehbestandes durch Brucella abortus Bang infiziert war. So wurde durch die Erkrankung eines Menschen ein verseuchter Stall entdeckt, was sicher noch oft der Fall wäre, wenn jeweilen sorgfältig nach der Infektionsquelle gefahndet würde.

Die *therapeutische Beeinflussung* der Bang'schen Krankheit ist von so grosser Bedeutung, dass wir auch diese kurz besprechen wollen. Angewandt wurden Chemikalien verschiedenster Art, spezifische Seren und Vaccinen.

Bei den ersten Fällen wurde *Kausyth* verabreicht. 2 Fälle wurden ausschliesslich damit behandelt; der eine war schon nach einigen Tagen, der andere nach mehreren Wochen afebril. Beide zeigten jedoch später noch kleinere Temperaturanstiege, sodass während langer Zeit nicht von einer sichern Heilung gesprochen werden durfte. 2 andere Patienten wurden mit Kausyth vorbehandelt, der eine 3, der andere 4 Wochen lang, doch ohne wesentlichen Erfolg, sodass eine andere Behandlung versucht werden musste. Es wurde 3—4 mal täglich eine Tablette Kausyth verabreicht.

Chininum sulfuricum wurde in 3 Fällen angewandt. Die Dosen schwankten zwischen 3—5 mal 0,2 im Tag und wurden bei sinkender Temperatur allmählich vermindert. Der eine Fall war bereits nach 5 Tagen fieberfrei und zeigte kein Recidiv mehr, der andere erst nach 3 Wochen. Ein dritter Patient entfieberte nach einer Woche, recidivierte aber später.

Solvochin, auch ein Chininpräparat, wurde bei 3 Patienten in Serien von je 5 Injektionen, verabreicht, und zwar einmal mit und zweimal ohne Erfolg.

Yatren wurde nur in einem Falle versucht. Dosierung: dreimal täglich 0,25 gr. Nach 5 Wochen war der Patient fieberfrei, zeigte aber später doch noch kleine Recidive.

Gegenüber diesen im ganzen doch recht ungünstigen Resultaten erschien uns die *Bang-Vaccine* des *Berner Seruminstitutes* ein grosser therapeutischer Fortschritt. Diese Vaccine wurde in 7 Fällen vorschriftsgemäss angewandt und von sämtlichen Patienten sehr gut ertragen. In einem Falle trat schon nach der ersten Vaccine-Injektion Entfieberung ein; trotzdem wurde die Kur zu Ende geführt. 2 Patienten sind 3 bezw. 4 Wochen lang mit Kausyth behandelt worden, wie früher bereits erwähnt wurde, ohne Erfolg. Daraufhin griff man zur Vaccine; der eine Patient war nach 3, der andere nach 5 Wochen fieberfrei. Beide zeigten nach jeder Injektion einen leichten Temperaturanstieg. 2 Fälle waren nach 6 Wochen und 1 Fall nach 4 Wochen fieberfrei und zeigten ebenfalls meist einen leichten Temperaturanstieg.

Besondere Erwähnung verdient ein Fall, der zuerst mit Omnadininjektionen, dann mit Kausyth behandelt wurde. Da nach einmonatlicher Krankheitsdauer keine Besserung eingetreten war, so wurde Malta-Serum injiziert, mit dem Erfolge, dass der Patient eine äusserst heftige Serumreaktion bekam. Daraufhin wurde 2 Monate lang wieder Kausyth gegeben, jedoch ebenfalls ohne Erfolg, sodass man sich zur Vaccine-Therapie entschloss. Patient wurde nach 1 Monat Vaccine-Behandlung fieberfrei und konnte geheilt entlassen werden.

Von den 20 im Kantonsspital Luzern beobachteten und behandelten Fälle sind somit 19 genesen, 1 ist an einer Streptococcen-Sepsis gestorben. Durch die Vaccine-Behandlung konnte die Krankheitsdauer ganz bedeutend abgekürzt werden.

Beobachtungen durch die praktizierenden Aerzte.

Die praktizierenden Aerzte teilten uns freundlichst eine Fülle gemachter Beobachtungen mit. Ein grosser Teil davon wurde bereits bei den epidemiologischen Fragen verwertet; aber auch ihre Beobachtungen am Krankenbette entbehren nicht eines grossen Interesses.

Als *Prodromalsymptome* wurden in 29 Fällen Bronchitis, in 9 Fällen Tracheitis oder Pharyngitis, einmal Angina tonsillaris beobachtet. Bei 11 Patienten sollen anfänglich Magen-Darmstörungen bestanden haben.

39 Patienten litten unter sehr lästigen *Nachtschweissen*. Viele von ihnen suchten nur aus diesem Grunde den Arzt auf, sonst fühlten sie sich vollkommen wohl.

Eigentliche *arthritische* Erscheinungen in Form von heftigen Gelenkschmerzen (ohne nachweisbaren Erguss) wurden in 9 Fällen beobachtet, gewöhnliche *rheumatische* Schmerzen hingegen bei 23 Patienten.

Schwellungen der Milz wurden ziemlich häufig festgestellt, und zwar in leichterem Grade bei 9 Patienten, deutlich bei 15 und in einem Falle bestand eine sehr grosse Milzschwellung.

In Bezug auf *Herz- und Gefäßsystem* wurden folgende Beobachtungen gemacht: 19 Patienten litten an Tachykardie, 4 an Bradykardie, dreimal traten Kollapserscheinungen auf. Bei 8 Kranken konnten Extrasystolen festgestellt werden. Nur in einem Falle war ein systolisches Geräusch über der Herzspitze hörbar.

Auffällig ist vielleicht, dass in 4 Fällen als Komplikation eine *Pleuritis exsudativa* festgestellt wurde.

Bei 3 Patienten wurde eine deutliche *Albuminurie* konstatiert; dabei handelte es sich in einem Falle um eine Pyelo-cystitis acuta, bei den andern bloss um eine febrile Albuminurie.

Erscheinungen von Seiten des *weiblichen Geschlechtsapparates* konnten in 3 Fällen beobachtet werden (Metrorrhagie, Salpingitis acuta, Abortus completus).

Der *männliche Geschlechtsapparat* scheint bei den vorliegenden Fällen wenig in Mitleidenschaft gezogen worden zu sein; nur bei einem Patienten wurde eine Orchitis mit Schwellung der Inguinaldrüsen festgestellt.

Folgende *cerebrale Erscheinungen* wurden beobachtet: bei 3 Patienten Kopfschmerzen, bei 2 Patienten Somnolenz, bei einem Nackensteifigkeit und bei einem weitern ataktische Erscheinungen und gesteigerte Patellarreflexe. Alle diese Symptome bildeten sich wieder zurück.

Das *Allgemeinbefinden* war in der Mehrzahl der Fälle (33) gut, bei 11 mässig gut und nur 8 Patienten zeigten Zeichen von starker Mitgenommenheit. 3 Kranke klagten besonders über allgemeine Müdigkeit, 4 über Schwächegefühl und Arbeitsunlust, 5 nahmen stark an Gewicht ab.

Wir sehen aus den sehr zahlreichen Beobachtungen unserer praktizierenden Aerzte, dass diese mit dem üblichen Bilde der Bang'schen Krankheit zum grössten Teile sehr gut übereinstimmen, es wurden aber auch einige offenbar seltenere Befunde erhoben.

Mindestens ebenso mannigfaltig wie die Berichte über klinische Symptome waren diejenigen über die *angewandte Therapie*.

Es wurden verabreicht:

Medikament:	**Krankheitsdauer vom Momente der Therapie an gerechnet in Wochen:**
Vaccine:	
1. Fall (6 Inj.)	3 Wochen
2. „ (7 „)	5 „
3. „	8 „
4. „	11 „
5. „	12 „
Milchinjektionen (Bang-Milch)	2 Injektionen
Pyramidon:	
1. Fall	4 Wochen
2. „	1½ „
3. „	8 „
4. „	8 „

Medikament:	Krankheitsdauer vom Momente der Therapie an gerechnet in Wochen:
Elektrargol:	
1. Fall	12 Wochen
2. „	6 „
3. „	4 „
4. „ (Chininbeigabe) (3 Inj.)	5 „
5. „ („ und Natr. salicyl.)	8 „
Collargol:	
1. Fall (Chininbeigabe)	8 Wochen
2. „ (+ Lantol)	8 „
3. „ (+ „)	8 „
4. „ (Vaccine, Solganal) (5 Inj.)	24 „
Arg. colloidale:	
1. Fall (Chinin, Dermaprotein) (6 Inj.)	12 Wochen
Krysolgan:	
1. Fall	8 Wochen
Solganal:	
1. Fall	10 Wochen
2. „	12 „
3 „	8 „
4. „ (+ Pyramidon)	11 „
5. „ (+ Antipyrin)	10 „
Hexamethylen-tetramin:	
1. Fall	2 Wochen
2. „	3 „
3. „ (+ Bang-Milch-Inj.)	6 „
Natrium salicyl.:	
1. Fall	4 Wochen
2. „	8 „
Chinin:	
1. Fall	10 Wochen
2. „	12 „
3. „	8 „
4. „ (+ Omnadin)	2 „
5. „ (+ Solvochin)	2 „
6. „ (+ Pyramidon)	5 „

Medikament:	Krankheitsdauer vom Momente der Therapie an gerechnet in Wochen:
Trypaflavin:	
1. Fall	12 Wochen
Omnadin:	
1. Fall	12 Wochen
2. „	10 „
Eigenblut:	
1. Fall	mehrere Wochen
2. „ (+ Omnadin, Vaccine)	15 Wochen
3. „ (+ Olobinthin)	16 „
4. „ (+ Olobinthin)	6 „
Omnadin, Pyramidon, Aconitum:	
1. Fall	5 Wochen
2. „	9 „
3 „	7 „
Omnadin, Phosvichin:	
1. Fall	mehrere Wochen
Omnadin, Chinin, Solganal:	
1. Fall	14 Wochen
Yatren, Trypaflavin, Solganal, Chinin:	
1. Fall	19 Wochen
2. „ (+ Aolan, Pyramidon)	10 „
Yatren, Antipyrin, Pyramidon, Omnadin:	
1. Fall	11 Wochen
Aolan, Antipyretica, Omnadin:	
1. Fall	38 Wochen
Ohne Behandlung:	
1. Fall	3½ Monate
2. „	mehrere Monate

Diese Tabelle ist desshalb äusserst interessant, weil die in ihr ausgedrückte Mannigfaltigkeit der angewandten Therapie das Fehlen des wirklichen Bang-Heilmittels erkennen lässt.

Wohl ist in der Mehrzahl der Fälle von den Herren Aerzten Heilung angegeben; auch in den beiden Fällen, bei denen überhaupt keine Therapie angewandt wurde.

Man könnte daraus schliessen, dass viele Wege zum Ziele führen oder die Patienten mit und ohne Therapie schliesslich genesen.

Die Beantwortung der Frage „post hoc, ergo propter hoc" erscheint daher sehr schwierig. Nur, wenn wir nicht allein das Endresultat, sondern auch die Krankheitsdauer berücksichtigen, ergibt sich eine bessere Beurteilung der angewandten Medikation.

Wir sehen immerhin, dass einige Medikamente die Krankheit ganz wesentlich abkürzen (wenige Tage bis Wochen, gegenüber vielen Wochen bis Monaten).

Obenan steht die auch nach unserer Erfahrung (siehe pag. 18) sehr abkürzend wirkende Vaccine Therapie; dann folgen Pyramidon und die Behandlung mit kolloidalen Silber- und Goldpräparaten.

Zusammenfassung.

Ueberblicken wir nochmals unser gesamtes Material, so ist in *epidemiologischer* Hinsicht besonders hervorzuheben, dass im Kanton Luzern gewisse *Zentren von Bang'scher Krankheit beim Menschen* zu beobachten sind. Diesen entsprechen ebenfalls *grössere Gebiete mit Bang-kranken Viehbeständen* oder stehen mit ihnen in *engerer Beziehung,* wie dies beispielsweise für die Stadt Luzern der Fall ist.

Ueberall handelt es sich um *sporadische Fälle.*

Es ist hervorzuheben, dass das *mittlere Lebensalter* und das *männliche Geschlecht* besonders häufig erkranken.

Dass der grössere Prozentsatz auf die in der *Landwirtschaft tätige Bevölkerung* entfällt, ist begreiflich, da diese nicht nur der *indirekten* (Milch, Butter, Rahm, Käse, Fleisch von Bangkranken Tieren), sondern auch der *direkten Infektion* (Kontakt) ausgesetzt ist.

Die *Zunahme* der Bang'schen Krankheit in den *Frühsommermonaten* (siehe Fig. IV und V) ist eine nicht abgeklärte Erscheinung. Möglicherweise hängt sie mit der Fütterung der Kühe zusammen (Grünfutter statt Heu, Gras gedüngter Wiesen, orale Infektion der Kühe, Ausscheidung von Bakterien in der Milch).

Eine Krankheit, die innerhalb von *6 Jahren* allein im Kanton Luzern mindestens *77 Personen* befiel, ist besonderer Aufmerksamkeit wert.

Es stellt sich die Frage, wie die Seuche am besten *bekämpft* werden könne. Nicht nur die *Behandlung* des *erkrankten* Menschen, sondern namentlich der *Schutz der Bevölkerung vor weitern Infektionen* muss angestrebt werden. Dies geschieht am besten durch die *Sanierung der kranken Viehbestände*. Durch den Bundesratsbeschluss vom 6. Aug. 1935 wird finanzielle Hilfe zugesichert.

Es wäre sehr wünschenswert, dass die Fälle von Bang'scher Krankheit sowohl von den Herren Aerzten wie Tierärzten stets *gemeldet* und im Bulletin des Eidg. Gesundheitsamtes in einer speziellen Rubrik statt unter Varia vermerkt würden.

Wenn die Krankheit im allgemeinen auch einen *gutartigen Verlauf* zeigte, so bedeutet doch die oft recht lange Dauer derselben sowohl für die Patienten wie für die Kranken- und Unfallversicherung eine erhebliche Belastung.

Da durch die gemachten *therapeutischen Erfahrungen* eine wesentliche *Abkürzung des Leidens* erreicht werden kann, ist dieser ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Wir möchten die Vaccine-Therapie und diejenige mit Pyramidon und mit kolloidalen Silber- und Goldpräparaten besonders hervorheben.

Vergleich mit einschlägiger Literatur.

Ein Vergleich unserer Fälle mit den in der einschlägigen Literatur niedergelegten Beobachtungen, ergibt eine Bestätigung der in der Arbeit von Hardy (15) geäusserten Ansicht, dass die Landschaft mehr von der Bang'schen Krankheit betroffen wird als die Bevölkerung der Städte, dass ferner das männliche Geschlecht im erwerbsfähigen Alter bevorzugt wird, und dass vor allem Männer der landwirtschaftlichen Berufszweige erkranken. Im weitern konnte bestätigt werden, dass die Infektion in erster Linie durch Kontakt zustande kommt (Calisti, 4; Deubel, 7; Hagemeister, 14; Weigmann, 29), dass aber auch die Ansteckung durch den Genuss der rohen Milch und deren Produkte (Dalrymple-Champneys, 5; Davies, 6; Elkeles, 8; Fleischmann und Raddatz, 9; Habs, 12; Lerche, 20; Silberstein, 25; Simpson und Fraizer, 26; Vogelsang, 28) häufig ist.

Das von Huddleson und Johnson (17) als charakteristisch beschriebene Erythema brucellum konnte in unsern Fällen nie nachgewiesen werden, weder in den klinisch beobachteten noch in den andern.

Nachzutragen wäre noch, dass im Gegensatz zu den Resultaten anderer Publikationen auch in der Stadt die Bevorzugung des männlichen Geschlechtes durch die Brucella abortus Bang festgestellt werden konnte, indem von 12 Patienten 10 männlichen Geschlechts waren.

Die öfters beobachtete Pulsverlangsamung konnte auch unter unsern Fällen konstatiert werden, doch auch Pulsbeschleunigungen, wie sie von Böhmer (3) beschrieben werden. Myocard-Schädigungen von bleibendem Charakter sind keine bekannt geworden,

im Gegensatz zu Attinger (2). Fälle von Endocarditis, wie sie von Hermann (16), Wohlwill (zitiert bei Böhmer (3) angegeben werden, wurden nicht diagnostiziert; jedoch wurden systolische Geräusche an der Herzspitze beobachtet, die sowohl accidenteller wie endocarditischer Natur sein konnten.

Anschütz (zitiert bei Böhmer (3) beschreibt einen Fall von Bang mit exsudativer Pleuritis, eine Komplikation, die bei den vorliegenden Fällen viermal auftrat.

Die von Schottmüller (24) beschriebene enorme Milzvergrösserung konnte in gleichem Masse nur selten beobachtet werden, doch war meist eine Milzvergrösserung leichtern Grades vorhanden.

Wie oben bereits gesagt wurde, zeigte das Blutbild in 9 von 11 Fällen den von Poppe (zitiert bei Böhmer (3), Löffler (21) als typisch beschriebenen Befund einer Leucopenie und Lymphocytose.

Löffler (21), Frei (10), Stepp (27) beschreiben eine häufige Komplikation, die Orchitis. Diese konnte hier nur einmal festgestellt werden. Ein Fall von Genitalfluor, auch von Frei (10) beschrieben, wurde beobachtet, zweimal Zeichen einer Adnexitis und zweimal Abortus completus, was nach den Arbeiten von Kristensen und Holm (19), Madsen (zitiert bei Böhmer (3), Simpson und Fraizer (26) keine ausserordentliche Seltenheit ist.

Bei 10 Fällen wurden arthritische Beschwerden konstatiert, wie sie von Davies (6), Baker (zitiert bei Böhmer (3), Frei (10), Löffler (21), Hardy (15) beschrieben werden. Es handelte sich stets um vorübergehende Erscheinungen leichteren Grades.

Ein Wiederauftreten der Krankheit ist nur in einem Falle bekannt geworden; ob es sich aber um ein Recidiv oder eine Reinfektion handelt, ist unklar.

Lemaire und Severin (zitiert bei Böhmer (3) beobachteten meningitische Erscheinungen beim Maltafieber und Severin eine echte Meningitis. Unter unsern Fällen kamen dreimal cerebrale Erscheinungen vor. Störungen im Gebiete des Kleinhirns, wie die oben genannten ataktischen Erscheinungen, sind uns aus der einschlägigen Literatur nicht bekannt.

Die therapeutische Beeinflussung der Bang'schen Krankheit umfasst eine enorme Literatur, so wurden Arbeiten von Schittenhelm (zitiert bei Böhmer (3) (Neosalvarsan), Assmus (1) (Argochrom), Simpson und Fraizer (26) (Mercurochrom), Deubel (7) (Fulmargin), Löffler (22) und Zielmann [zitiert bei Böhmer (3) (Collargol), Kreuter (18), (Trypaflavin), Schittenhelm (zitiert bei Böhmer (3) (Pyramidon) veröffentlicht. Ueber die Beeinflussung mit Vaccine melden günstige Erfolge Kreuter (18), Habs- (13), Schittenhelm (zitiert bei Böhmer (3), Simpson und Fraizer (26), Stepp (27), Wendt (30), etc. Doch scheinen auch hier die Meinungen auseinander zu gehen. Nach unsern Erfahrungen ist eine wirksame Beeinflussung mit Vaccine (Berner Seruminstitut) möglich, wenn auch nicht im Sinne einer plötzlichen Heilung, doch einer wesentlichen Abkürzung der Krankheitsdauer. Die Vaccine wurde von allen Patienten sehr gut ertragen. Von den übrigen Medikamenten möchten wir noch das Pyramidon und die kolloidalen Silber- und Goldpräparate empfehlend erwähnen.

Literaturverzeichnis.

1 **Assmus**: Ueber einen mit Argochrom behandelten Fall von Febris undulans. Klin. Wchschr., 1930, Jg. 9., S. 1131.

2 **Attinger**: Febris undulans Bang unter dem Bilde einer schweren infekt. Myocarditis. Schw. med. Wchschr., 1932, Jg. 62, S. 64.

3 **Böhmer**: Bang-Infektion des Menschen. Ergebnisse der Hyg. Bakt. Imm.-forschg. u. exper. Therapie. Bd. 13, 1932, S. 453.

4 **Calisti**: A proposito della diagnosi differenziale tra le infezioni da brucelle nell'uomo. Ref. Kongr. Zentralbl. f. d. ges. inn. Med. u. Ggeb. 1930, Bd. 58, S. 520.

5 **Dalrymple-Champneys**: Undulant fever conveyed by milk. Brit. med. journ. 1931, Bd. 2, S. 604.

6 **Davies & Anderson**: Infektion mit Erucella abortus beim Menschen. Brit. med. journ. 1929, Bd. 2, S. 12.

7 **Deubel**: Zwei weitere Fälle von Kontaktinfektion durch Bangbakterien beim Menschen. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene, 1931, Jg. 41, S. 434.

8 **Elkeles**: Zur Diagnose und Epidemiologie der Bang-Infektion des Menschen. Bemerkungen zum Aufsatz Miesner „Infektiöser Abort des Rindes". Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. 1931, Ig. 41, S. 322.

9 **Fleischmann & Raddatz**: Eine Nahrungsmittelinfektion mit dem Bac. abortus Bang. Dtsch. med. Wchschr. 1929, Jg. 55, S. 825.

10 **Frei**: Uebergang des Bac. abortus Bang von Haustieren auf den Menschen. Schw. med. Wochenschr. 1929, S. 334.

11 **Grilichess**: Ueber die am Zürcher Hygiene-Institut ausgeführten Bang-Untersuchungen und über einen metastatischen Bang-Abszess. Schw. med. Wochenschr. No. 19, S. 433, 1930.

12 **Habs**: Die Menschenpathogenität des Bac. abortus Bang. Klin. Wochenschr. 1928, Jg. 7, S. 453.

13 **Habs**: Febris undulans. Ergeb. d. inn. Med. und Kinderheilkd. 1928, Bd. 34. S. 567.

14 **Hagemeister**: Ueber die Bang-Infektion beim Menschen. Med. Klin., 1930, Jg. 26, S. 1039.

15 **Hardy & Mitarbeiter**: Febris undulans, mit besonderer Berücksichtigung einer Studie über Brucella abortus-Infektionen in Jowa. Ref. Kongresszentralbl. f. d. ges. inn. Med. u. i. Ggeb. 1931, Bd. 60, S. 275.

16 **Hermann**: Ueber die Bang'sche Krankheit. Wien. kl. Wochenschr., 1930, Jg. 43, S. 1438.

17 **Huddleson & Johnson**: Das Auftreten von Brucella-Agglutininen im Blut von Tierärzten. Journal of the Amer. med. assoc. 1930, Bd 94, S. 1905.

18 **Kreuter**: Ueber menschl. Infektion mit Bac. Bang. Klin. Wochenschr. 1927, Jg. 6, S. 1380.

19 **Kristensen & Holm**: Bakteriolog. und statistische Untersuchungen über Febris undulans in Dänemark Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenkde. u. Infektionskrankh. 1929, Bd. 112, S. 281, zitiert nach Böhmer, Ergebnisse der Hygiene. Bakteriologie Immunitätsfrg. u. exp. Therapie, Bd. 13, S. 453, 1932.

20 **Lerche**: Ausscheidung von Abortus-Bang-Bact. durch das Rind und die sich daraus ergebende Infektionsmöglichkeit des Menschen. Tierärztl. Rdsch. 1931, S. 755 zitiert nach Böhmer.

21 **Löffler**: Febris undulans des Menschen. Würzburger Abhandlg. Bd. 26, Heft 11, 1930.

22 **Löffler**: Zur Therapie der Febris undulans Bang. Schw. med. Wochenschr. Jg. 65, S. 589, 1935.

23 **Pfenninger & Krupksy**: Ueber die Verbreitung des infektiösen Abortus des Rindes in der Schweiz. Schw. Archiv. f. Tierheilkd. H. VII, 1923, S. 343.

24 **Schottmüller**: Zur Banginfektion. Dtsch. med. Wochenschr. 1930, Jg. 56, S. 1813.

25 **Silberstein**: Ueber das Vorhandensein menschl. Infektionen mit dem Bac. abortus Bang in der Provinz Brandenburg. Dtsch. med. Wochenschr. 1929, Jg. 55, S. 1306.

26 **Simpson & Fraizer**: Undulierendes Fieber, Bericht über 63 Fälle in und um Dayton, Ohio. Jorn. of. the Amer. med. assoc. 1929, Bd. 93, S. 1958.

27 **Stepp**: Bang-Bakterien-Infektion. Klinik und Therapie der Erfahrungen des Menschen. Verhdl. d. Ges. dtscher. Naturf. und Aerzte, 1931, S. 1047.

28 **Vogelsang**: Febris undulans. Ref. Kongresszentralbl. f. d. ges. inn. Med. u. i. Ggeb. 1931, Bd. 63, S. 314.

29 **Weigmann**: Ueber die menschlichen Infektionen mit Bac. abortus Bang und ihre Verbreitung in Schleswig-Holstein. Kl. Wochenschr. 1929, Jg. 8, S. 351.

30 **Wendt**: Vaccinetherapie der Febris undulans Bang. Münch. med. Wochenschr. 76, 149, 1929.